

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s) : Satoshi YAMADA, and
Kazunori SHIMAZAKI

Serial No : TBA

Filed : February 27, 2002

For : PARKING ASSISTING DEVICE



CLAIM TO CONVENTION PRIORITY

Box Patent Application - FEE
COMMISSIONER FOR PATENTS
Washington, D.C. 20231

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55 applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application:

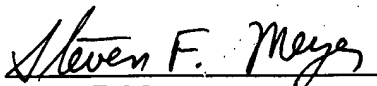
Application filed in : JAPAN
In the name of : KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI
Serial No. : 2001-063338
Filing Date : March 7, 2001

Application filed in : JAPAN
In the name of : KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI
Serial No. : 2001-194870
Filing Date : June 27, 2001

[X] Pursuant to the Claim to Priority, applicants submit a duly certified copies of Japanese Serial Nos. 2001-063338 and 2001-194870.

Respectfully submitted,

Date: February 27, 2002


Steven F. Meyer
Registration No. 35,613

CORRESPONDENCE ADDRESS:
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, New York 10154
(212) 758-4800
(212) 751-6849 Facsimile

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月 7日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-063338

出 願 人

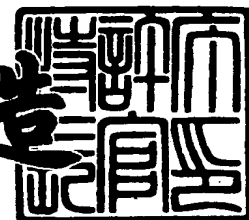
Applicant(s):

株式会社豊田自動織機

2001年12月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3109319

【書類名】 特許願
【整理番号】 K21723
【提出日】 平成13年 3月 7日
【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60R 21/00 626

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機製作所内

【氏名】 山田 聡之

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機製作所内

【氏名】 嶋崎 和典

【特許出願人】

【識別番号】 000003218

【氏名又は名称】 株式会社豊田自動織機製作所

【代理人】

【識別番号】 100057874

【弁理士】

【氏名又は名称】 曾我 道照

【選任した代理人】

【識別番号】 100110423

【弁理士】

【氏名又は名称】 曾我 道治

【選任した代理人】

【識別番号】 100071629

【弁理士】

【氏名又は名称】 池谷 豊

【選任した代理人】

【識別番号】 100084010

【弁理士】

【氏名又は名称】 古川 秀利

【選任した代理人】

【識別番号】 100094695

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 憲七

【選任した代理人】

【識別番号】 100077975

【弁理士】

【氏名又は名称】 望月 孜郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100111648

【弁理士】

【氏名又は名称】 梶並 順

【選任した代理人】

【識別番号】 100109287

【弁理士】

【氏名又は名称】 白石 泰三

【選任した代理人】

【識別番号】 100117776

【弁理士】

【氏名又は名称】 武井 義一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000181

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 操舵支援装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両の旋回位置の基準を設定／検出する手段と、
前記基準に基づいた車両の旋回位置を検出する手段と、
検出された前記車両の旋回位置に基づいて運転者に目標案内位置に関する操舵情報を報知する手段とを備え、

前記操舵情報は、前記目標案内位置を挟んだ前後の状態を提供される第 1 情報及び第 2 情報であって、運転者に該目標停止位置に到達した状態とそれを挟んだ前後の位置の状態との三状態を案内する相互に態様の異なる該第 1 情報及び第 2 情報を含むことを特徴とする操舵支援装置。

【請求項 2】 前記操舵情報は、前記目標案内位置に到達した状態で報知される第 3 情報を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の操舵支援装置。

【請求項 3】 前記第 1、第 2 及び第 3 情報はそれぞれ、前記目標案内位置に対する接近中、行過ぎ及び到達を示す請求項 2 に記載の操舵支援装置。

【請求項 4】 前記第 1、第 2 及び第 3 情報はそれぞれ、要前進、要後退及び要停止を示す請求項 2 に記載の操舵支援装置。

【請求項 5】 前記操舵情報は音で構成され、
前記第 1 及び第 2 情報は音を特定する要素の少なくとも 1 つが相互に異なり、
且つ該第 1 及び／又は第 2 情報は該要素の別の少なくとも 1 つが前記目標案内位置に対する車両位置に基づいて変化することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の操舵支援装置。

【請求項 6】 前記操舵情報は、前記目標案内位置に到達前の第 1 位置で提供されるブレーキ操作案内音を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の操舵支援装置。

【請求項 7】 前記第 1 位置は、該第 1 位置に到達前の所定位置における車両の角速度に基づいて選定されることを特徴とする請求項 6 に記載の操舵支援装置。

【請求項 8】 前記第 1 位置は、車両の旋回位置とそのときの車両の角速度

との相関関係により選定されることを特徴とする請求項 6 に記載の操舵支援装置

【請求項 9】 前記第 1 位置は、過去のデータに基づいた学習により選定されることを特徴とする請求項 6 に記載の操舵支援装置。

【請求項 10】 車両の旋回位置の基準を設定／検出する手段と、
前記基準に基づいた車両の旋回位置を検出する手段と、
検出された前記車両の旋回位置に基づいて運転者に目標案内位置に関する操舵情報を報知する手段とを備え、

前記操舵情報は、前記目標案内位置に到達前の第 1 位置で提供されるブレーキ操作案内音を含む操舵支援装置。

【請求項 11】 前記第 1 位置は、該第 1 位置に到達前の所定位置における車両の角速度に基づいて選定されることを特徴とする請求項 10 に記載の操舵支援装置。

【請求項 12】 前記第 1 位置は、車両の旋回位置とそのときの車両の角速度との相関関係により選定されることを特徴とする請求項 10 に記載の操舵支援装置。

【請求項 13】 前記第 1 位置は、過去のデータに基づいた学習により選定されることを特徴とする請求項 10 に記載の操舵支援装置。

【請求項 14】 前記操舵情報は、音に代えて光であることを特徴とする請求項 1 乃至 13 の何れか 1 項に記載の操舵支援装置。

【請求項 15】 前記操舵情報は、音に代えて振動であることを特徴とする請求項 1 乃至 13 の何れか 1 項に記載の操舵支援装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、操舵支援装置に関するものである。

【0002】

【従来技術】

従来より操舵支援装置においては、図 14 の (a)、(b) 及び (c) に示し

たような各ステップにより車両を目標駐車位置に案内させる手法が採用されていた。すなわち、ステップG1として目標駐車位置Tの側方を通過してさらに前進した位置P1で車両を停止させ、そこからさらに適当な旋回軌跡L1で旋回角 θ_1 となる位置P2まで車両を前進させ停止させる。次にステップG2として位置P2にある車両を、適当な旋回軌跡L2で旋回角 θ_2 となる位置P3まで後退させ停止させる。最後にステップG3として位置P3にある車両を、最大舵角に対応した旋回軌跡L3により目標駐車位置Tまで後退させ、駐車を完了させる。このとき、車両が位置P1から位置P2に到達したときや車両が位置P2から位置P3に到達したときには、それぞれ、その旨を案内する情報を運転者に報知するようにしていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来は、車両の位置が位置P2あるいは位置P3に一致した場合にその旨の情報が報知されるだけであったので、運転者は唐突にその情報を知らされることが殆どであった。したがって、場合によっては、運転者はその情報のみによっては、車両を所望の位置に停止させることが困難であることがあった。

【0004】

本発明は、このような従来の問題点を解決するためになされたものであり、車両を所望の位置で容易に停止させることができる操舵支援装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するため、請求項1に記載の本発明の操舵支援装置は、車両の旋回位置の基準を設定／検出する手段と、前記基準に基づいた車両の旋回位置を検出する手段と、検出された前記車両の旋回位置に基づいて運転者に目標案内位置に関する操舵情報を報知する手段とを備え、前記操舵情報は、前記目標案内位置を挟んだ前後の状態を提供される第1情報及び第2情報であって、運転者に該目標停止位置に到達した状態とそれを挟んだ前後の位置の状態との三状態を案

内する相互に態様の異なる該第 1 情報及び第 2 情報を含むものである。

【 0 0 0 6 】

請求項 2 に記載の前記操舵支援装置は、請求項 1 に記載の操舵支援装置において、前記目標案内位置に到達した状態で報知される第 3 情報を含むものである。

請求項 3 に記載の前記操舵支援装置は、請求項 2 に記載の操舵支援装置において、前記第 1、第 2 及び第 3 情報がそれぞれ、前記目標案内位置に対する接近中、行過ぎ及び到達を示すものである。

請求項 4 に記載の前記操舵支援装置は、請求項 2 に記載の操舵支援装置において、前記第 1、第 2 及び第 3 情報がそれぞれ、要前進、要後退及び要停止を示すものである。

請求項 5 に記載の前記操舵支援装置は、請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の操舵支援装置において、前記操舵情報が音で構成され、前記第 1 及び第 2 情報は音を特定する要素の少なくとも 1 つが相互に異なり、且つ該第 1 及び／又は第 2 情報は該要素の別の少なくとも 1 つが前記目標案内位置に対する車両位置に基づいて変化するものである。

請求項 6 に記載の前記操舵支援装置は、請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の操舵支援装置において、前記操舵情報が、前記目標案内位置に到達前の第 1 位置で提供されるブレーキ操作案内音を含むものである。

請求項 7 に記載の前記操舵支援装置は、請求項 6 に記載の操舵支援装置において、前記第 1 位置が、該第 1 位置に到達前の所定位置における車両の角速度に基づいて選定されるものである。

請求項 8 に記載の前記操舵支援装置は、請求項 6 に記載の操舵支援装置において、前記第 1 位置は、車両の旋回位置とそのときの車両の角速度との相関関係により選定される。

請求項 9 に記載の前記操舵支援装置は、請求項 6 に記載の操舵支援装置において、前記第 1 位置は、過去のデータに基づいた学習により選定されるものである。

【 0 0 0 7 】

請求項 1 0 に記載の前記操舵支援装置は、車両の旋回位置の基準を設定／検出

する手段と、前記基準に基づいた車両の旋回位置を検出する手段と、検出された前記車両の旋回位置に基づいて運転者に目標案内位置に関する操舵情報を報知する手段とを備え、前記操舵情報は、前記目標案内位置に到達前の第1位置で提供されるブレーキ操作案内音を含むものである。

【0008】

請求項11に記載の前記操舵支援装置は、請求項10に記載の操舵支援装置において、前記第1位置が、該第1位置に到達前の所定位置における車両の角速度に基づいて選定されるものである。

請求項12に記載の前記操舵支援装置は、請求項10に記載の操舵支援装置において、前記第1位置が、車両の旋回位置とそのときの車両の角速度との相関関係により選定されるものである。

請求項13に記載の前記操舵支援装置は、請求項10に記載の操舵支援装置において、前記第1位置が、過去のデータに基づいた学習により選定されるものである。

【0009】

請求項14に記載の前記操舵支援装置は、請求項1乃至13の何れか1項に記載の操舵支援装置において、前記操舵情報が、音に代えて光であるものである。

請求項15に記載の前記操舵支援装置は、請求項1乃至13の何れか1項に記載の操舵支援装置において、前記操舵情報が、音に代えて振動であるものである。

【0010】

請求項1に記載の操舵支援装置では、操舵情報として、目標案内位置を挟んだ前後の状態第1情報及び第2情報が提供される。運転者は、この情報から、現在の車両の状態が目標停止位置に到達した状態とそれを挟んだ前後の位置の状態との三状態の何れかであることを認識する。

【0011】

請求項2に記載の操舵支援装置では、請求項1に記載の操舵支援装置において、第3情報により目標案内位置に到達した状態を報知する。

請求項3に記載の操舵支援装置では、請求項2に記載の操舵支援装置において

、目標案内位置に対する接近中、行過ぎ及び到達がそれぞれ第 1、第 2 及び第 3 情報によって案内される。

請求項 4 に記載の操舵支援装置では、請求項 2 に記載の操舵支援装置において、要前進、要後退及び要停止がそれぞれ第 1、第 2 及び第 3 情報によって案内される。

請求項 5 に記載の操舵支援装置では、請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の操舵支援装置において、音を特定する要素の少なくとも 1 つが相互に異なり、別の少なくとも 1 つが目標案内位置に対する車両位置に基づいて変化する第 1 及び第 2 情報が案内される。

請求項 6 に記載の操舵支援装置では、請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の操舵支援装置において、目標案内位置に到達前の第 1 位置でブレーキ操作案内音が提供される。

請求項 7 に記載の操舵支援装置では、請求項 6 に記載の操舵支援装置において、第 1 位置に到達前の所定位置における車両の角速度に基づいて、ブレーキ操作案内音が目標案内位置に到達前に提供される。

請求項 8 に記載の操舵支援装置では、請求項 6 に記載の操舵支援装置において、車両の旋回位置とそのときの車両の角速度との相関関係により、ブレーキ操作案内音が目標案内位置に到達前に提供される。

請求項 9 に記載の操舵支援装置では、請求項 6 に記載の操舵支援装置において、過去のデータに基づいた学習により、ブレーキ操作案内音が目標案内位置に到達前に提供される。

【 0 0 1 2 】

請求項 1 0 に記載の操舵支援装置では、操舵情報として、目標案内位置に到達前の第 1 位置でブレーキ操作案内音が提供される。

【 0 0 1 3 】

請求項 1 1 に記載の前記操舵支援装置では、請求項 1 0 に記載の操舵支援装置において、第 1 位置に到達前の所定位置における車両の角速度に基づいて、ブレーキ操作案内音が目標案内位置に到達前に提供される。

請求項 1 2 に記載の前記操舵支援装置では、請求項 1 0 に記載の操舵支援装置

において、車両の旋回位置とそのときの車両の角速度との相関関係により、ブレーキ操作案内音が目標案内位置に到達前に提供される。

請求項 13 に記載の前記操舵支援装置では、請求項 10 に記載の操舵支援装置において、過去のデータに基づいた学習により、ブレーキ操作案内音が目標案内位置に到達前に提供される。

【0014】

請求項 14 に記載の前記操舵支援装置では、請求項 1 乃至 13 の何れか 1 項に記載の操舵支援装置において、音に代え光から構成される操舵情報が提供される。

請求項 15 に記載の前記操舵支援装置では、請求項 1 乃至 13 の何れか 1 項に記載の操舵支援装置において、音に代え振動から構成される操舵情報が提供される。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の操舵支援装置を縦列駐車に適用した場合の実施の形態を示す。

【0016】

実施の形態 1.

操舵支援装置 11 は、図 1 に示されるように、基準位置設定／検出手段としてのスタートスイッチ 12 と、車両旋回位置検出手段としてのヨーレートセンサ 13 と、これらスタートスイッチ 12 及びヨーレートセンサ 13 が接続された制御手段としてのコンピュータ 14 と、コンピュータ 14 に接続した操舵情報報知手段としてのスピーカ 15 とを備えている。スタートスイッチ 12 は運転席に設けられている。そして、スタートスイッチ 12 を運転者が作動させると、その作動情報がコンピュータ 14 に入力され、そのときの車両の位置が車両旋回位置を算出するための基準位置であるものとしてコンピュータ 14 は認識する。ヨーレートセンサ 13 は車両のヨー方向の角速度を検出する。コンピュータ 14 は、スタートスイッチ 12 の作動情報と、ヨーレートセンサ 13 からの角速度の検出結果とから、現在の車両が上述した基準位置からどれだけの旋回角を有する位置にあ

るのか（車両旋回位置）を算出する。さらにコンピュータ14は、算出した車両旋回位置よりそのときに提供する操舵情報を決定する。スピーカ15は、かかるコンピュータ14の決定に基づいて運転者に音による操舵情報を出力する。

【0017】

図2を基に、スピーカ15より提供される音による操舵情報について説明する。操舵情報16は、接近を示す音色Aの第1の断続音（第1情報）17と、一致を示す音色Bの連続音（第3情報）18と、行過ぎを示す音色Cの第2の断続音（第2情報）19とからなる。音色A、B、Cは相互に異なっている。また、連続音18は車両の旋回角が目標停止位置（目標案内位置）の旋回角と許容範囲内で等しくなったときに提供される。

【0018】

次に、本実施の形態の操舵支援装置の動作について説明する。本実施の形態では、上述した図14において旋回軌跡L1、L2、L3がすべて最大舵角による旋回軌跡である態様を採用する。したがって、運転者はまず、目標駐車位置Tの側方を通過してさらに前進し、目標駐車位置Tとほぼ平行になる位置P1で車両を停止させる。運転者は、そこでスタートスイッチ12を作動させる。これにより、位置P1が車両旋回位置を算出するための基準位置すなわち旋回角0度の位置となる。運転者はそこからハンドルを右に一杯まで切り最大舵角で旋回・前進を開始する。車両の旋回・前進に伴う旋回角の変化はヨーレートセンサ13により検出されており、旋回角に基づいて車両の旋回位置が定められる。車両が次の目標停止位置P2に接近している間、すなわち車両の旋回角が θ_1 より小さい間は、第1の断続音17がスピーカ15から出力される。このとき、第1の断続音17の断続周期（断続間隔）は、車両が目標停止位置P2に近づくほど短くなるように変化する。例えば、「ピー、（無音状態）、ピー、（無音状態）、ピー」という断続音における無音状態の時間が短くなるように変化していく。これにより、運転者は現在車両が目標停止位置P2に向けて近付いている状態にあることを容易に理解でき、しかも、第1の断続音17の断続周期の変化でどのくらい近付いているのかも容易に認識することができる。そして、旋回角が θ_1 となり車両が目標停止位置P2に一致した瞬間に、連続音18がスピーカ15から出力さ

れる。これにより、運転者は車両が目標停止位置 P 2 に到達したことを認識することができ、車両を停止させればよい。また、運転者が過って車両をさらに旋回・前進させた場合には、行過ぎを示す第 2 の断続音 1 9 がスピーカ 1 5 から出力される。しかも、第 2 の断続音 1 9 の断続周期は、車両が目標停止位置 P 2 から行過ぎるほど長くなるように変化する。例えば、「ブー、（無音状態）、ブー、（無音状態）、ブー」という断続音における無音状態の時間が長くなるように変化していく。なお、車両が目標停止位置 P 2 から行過ぎたことは位置 P 1 を基準とした車両の旋回角が $\theta 1$ を超えたことにより検知されている。かかる第 2 の断続音 1 9 の出力により、運転者は現在車両が目標停止位置 P 2 から行過ぎている状態にあることが容易に理解でき、しかも、第 2 の断続音 1 9 の断続周期の変化でどのくらい行過ぎてしまったのかも容易に認識することができる。また、目標停止位置 P 2 から同じ旋回角度だけ離れた到達前の位置 x と到達後の位置 y とでは、目標停止位置 P 2 から旋回角度が同じ値だけ離れており第 1 の断続音 1 7 と第 2 の断続音 1 9 との断続周期が同じである。しかし、本実施の形態では第 2 の断続音 1 9 の音色は、第 1 の断続音 1 7 の音色と異なっている。よって、第 1 の断続音 1 7 と第 2 の断続音 1 9 との断続周期が同じであっても、音色の相違から運転者は接近中なのか行過ぎなのかを区別することができる。以降、目標停止位置 P 3 についても旋回角 $\theta 2$ を案内するための操舵情報 1 6 を出力し、運転者は順次容易に所定のステップをクリアしていくことができる。このような操舵情報を提供することにより、運転者は、車両の停止位置への接近度を予め認識しながら車両を移動させることができるので、車両を所望の位置で停止させることができる。

なお、音色 B の連続音は、続く音色 C の断続音が出力されるまで連続して鳴り続けている態様には限られず、所定時間（例えば 2 ～ 3 秒）鳴った後、音が停止する態様であってもよい（後述する実施の形態でも同様）。さらに、音色 B の音は、連続音であることに限定されるものではなく、運転者が音色 A, C の音とそれぞれ区別できれば、他の態様の音でもよい（後述する実施の形態でも同様）。

【0 0 1 9】

実施の形態 2

上述した実施の形態 1 によれば図 3 のように目標停止位置の旋回角ごとに操舵情報 1 6 を提供することにより、運転者は車両を所望の位置で停止させることができたが、図 4 のように縦列駐車の一連のステップを通して操舵情報を連続して出力し続ける場合には、次のような問題が考えられる。実施の形態 1 の操舵情報 1 6 の各音色の意味付けによれば、所望のステップに従わずに車両が移動した場合、例えば車両が位置 P 3 から旋回軌跡 L 2 上を行過ぎた場合には車両の向きは位置 P 1 から、より大きく傾くため、位置 P 1 を基準とした旋回角が $\theta 2$ よりも大きくなる。よって、その場合は、図 5 において符合 f で示されるように、行過ぎとして第 2 の断続音 1 9 が提供される。しかし、所望のステップに従って位置 P 3 からハンドルを切り返し車両が旋回軌跡 L 3 上を後退した場合には、車両の傾きは $\theta 2$ よりも小さいため、図 5 において符合 g で示されるように、第 1 の断続音 1 7 が出力される。このため、運転者は、車両が位置 P 3 から離れるように後退していると認識しながら、その一方で目標停止位置への接近を示す第 1 の断続音 1 7 を聞くことになる。よって、運転者は位置 P 3 を通過しても、なお位置 P 3 へ接近中であるかのような錯覚をもつ可能性がある。本実施の形態 2 は、操舵情報を連続して出力し続けても不自然な状態が生じないようにするため実施の形態 1 を改変したものである。

【0020】

実施の形態 2 では、音の操舵情報 2 1 は、図 6 に示されるように、要前進を意味する音色 A の第 1 の断続音（第 1 情報）2 2 と、要停止を意味する音色 B の連続音（第 3 情報）2 3 と、要後退を意味する音色 C の第 2 の断続音（第 2 情報）2 4 とから構成されている。音色 A, B, C は相互に異なっている。また、連続音 2 3 は車両の旋回角が目標停止位置の旋回角と許容範囲内で等しくなったときに提供される。

【0021】

次に、図 6 及び 1 4 に基づいて本実施の形態 2 の操舵支援装置の動作について説明する。本実施の形態 2 も実施の形態 1 と同様、旋回軌跡 L 1, L 2, L 3 がすべて最大舵角による旋回軌跡である態様を採用する。運転者はまず、目標駐車位置 T の側方を通過してさらに前進し、目標駐車位置 T とほぼ平行になる位置 P

1で車両を停止させる。運転者は、そこでスタートスイッチ12を作動させる。これにより、位置P1が旋回角0度の位置となる。ステップG1として車両を位置P1から位置P2へと移動させる間は、要前進を示す音色Aの第1の断続音22が出力される。旋回角が $\theta 1$ になると要停止を示す音色Bの連続音23が出力される。旋回角 $\theta 1$ で停止できずに行過ぎすなわち前進し過ぎた場合には、旋回角は $\theta 1$ より大きくなるため要後退を示す音色Cの第2の断続音24が出力され、これにより運転者は位置P2まで戻る必要があることを認識する。一方、所望のステップ通り位置P2で車両を停止させ、ステップG2として位置P3へと車両を移動させる間は、要後退を示す第2の断続音24が出力される。ここで、実施の形態1の意味付けであれば第2の断続音は行過ぎを表すものとなるが、本実施の形態2では前述のように第2の断続音は要後退を表すものであり、操舵情報を次の停止目標位置まで連続して出力しても実際の車両の挙動と案内すべき情報の意味付けとが不整合となることはない。旋回角が $\theta 2$ になり車両が位置P3に到達すると要停止を示す連続音23が出力される。さらに車両が位置P2を行過ぎた場合と所望のステップ通り後退する場合とについて、実施の形態1の図5に対応した図7を基に説明する。まず、車両が位置P2を行過ぎた場合は旋回角は $\theta 2$ よりも増加するため、図7に符合fで示されるように、第1の断続音22が出力されすなわち運転者は要前進の状態に入ったことを認識する。一方、所望のステップ通り位置P3から後退した場合は旋回角は $\theta 2$ から減少するため、第2の断続音24が出力される。よって、運転者は要後退の状態に入ったことを認識し所望のステップ通り運転していることを認識することができる。以上のようにして運転者は、車両の停止位置への接近度を予め認識しながら車両を移動させることができるので、車両を所望の位置で停止させることができる。さらに加えて、操舵情報が一連のステップを通して連続して出力され続けても実際の車両の挙動と案内すべき情報の内容とが不自然となることはない。そして、操舵情報が連続して出力されることの利点としては以下の点がある。すなわち、目標停止位置毎に音による操舵情報を出力する場合には、運転者は音が鳴り止んだときに操舵支援装置による案内が終了したものと錯覚する可能性があるが、音を出力し続け案内が終了したときに音が鳴り止む場合には、運転者は音が鳴り止んだときに案

内が終了したときとそのまま考えることができ、前述のような錯覚を防ぐことができる。尚、図6及び図7に示されるように各断続音22及び24が、対応する目標停止位置に近付くあるいは離れるにつれて断続間隔が変化するの、上記実施の形態1と同様である。

【0022】

実施の形態3

次に図8に基づいて実施の形態3に係る操舵支援装置について説明する。本実施の形態では、断続音の周期を可変と固定とを併存させる。すなわち、目標停止位置に接近する過程（又は要前進過程）及び行過ぎ過程（又は要後退過程）の一方では断続音の周期を可変とし、他方では周期を固定した断続音を出力する。かかる態様によっても運転者は接近中（又は要前進）、行過ぎ（又は要後退）を認識することができる。しかも、この場合には、連続音の前後の2つの断続音の音色を異ならせなくても（異ならせても良いが）、運転者は可変か固定かを聞き分けることで接近中（又は要前進）か行過ぎ（又は要後退）かを認識することができる。あるいは、所望のステップに従っている場合及び従っていない場合の一方では断続音の周期を可変にし、他方では周期を固定とするようにしてもよい。また、可変と固定とを併用すること限定されず、可変の程度を目標停止位置の前後で相違させるようにしてもよい。

【0023】

実施の形態4

上述した実施の形態1～3の操舵情報では、断続音の周期の可変態様は目標停止位置に近い程、周期が小さくなるものであったが、実施の形態4では実施の形態1～3の操舵情報において断続音の周期の可変態様を図9のように設定する。すなわち、断続音の周期は目標停止位置に近い程、大きくなる。

【0024】

実施の形態5

上述した実施の形態1～4の操舵情報では、接近中（要前進）、一致（要停止）及び行過ぎ（要後退）の3つの状態を、一つの連続音とその前後に出力される2つの断続音との3つの音により案内していたが、実施の形態5として、実施の

形態 1 ～ 4 の操舵情報において一致（要停止）を示す連続音を出力しない態様でもよい。すなわち、目標停止位置に到達した状態とそれを挟んだ前後の位置の状態との三状態を、相互に態様の異なる 2 つの音で示すものであれば、本発明の操舵情報は上述した実施の形態に限定されるものではない。

【 0 . 0 2 5 】

実施の形態 6

本実施の形態 6 は、実施の形態 1 ～ 5 の操舵情報においてさらにブレーキ操作を案内するブレーキ操作案内音 2 5 を出力するものである。図 1 0 の（a）に示されるように、一致（要停止）を示す連続音 1 8，2 3 を聞いてブレーキ操作を行っても、実際に停止した位置は所期の停止許容範囲外となってしまう可能性がある。よって、本実施の形態では、図 1 0 の（b）に示されるように、ブレーキ操作案内音として要停止音を早めに出力し、実際の停止位置を所期の停止許容範囲内に収める。目標停止位置を示す旋回角を θ とすると、旋回角 θ から角度 α だけ手前の位置（第 1 位置）でブレーキ操作を案内するブレーキ操作案内音 2 5 を出力する。なお、角度 α の算出方法は、まず、停止させたい位置として予め判っている旋回角 θ から角度 β ($\beta > \alpha$) だけ手前の所定位置での車両のヨー方向角速度をヨーレートセンサ 1 3 によって検出する。そして、そのときの角速度を ω (β) とすると、

$$\omega(\beta) \times K = \alpha$$

となる角度 α が算出される。すなわち、旋回角 β の角速度 $\omega(\beta)$ が速いほど、角度 α は大きくなり、より手前の位置から案内音 2 5 が出力されるようになっている。なお、K は、実験により最適な値として採用される係数である。また、運転者にとって音の数の増加による混乱を回避するため、案内音 2 5 は実施の形態 1 ～ 4 の連続音 1 8，2 3 と同じ音色 B の音とした。また、一度、案内音 2 5 が鳴った後、連続音 1 8，2 3 がもう一度鳴って運転者が混乱するのを防ぐため、案内音 2 5 は、本来、連続音 1 8，2 3 が鳴るタイミングまで継続して鳴り続けるようになっている。また、音色 B の音の出力範囲 B 0 は、

$$\theta - \alpha < B 0 < \theta + F i t R$$

とする。そして、角速度 $\omega(\beta)$ が速い場合として $\omega(\beta) \geq \omega(\beta_{min})$ の

ときには、角速度 $\omega(\beta) = \omega(\beta)$ としてヨーレートセンサ13によって検出した角速度をそのまま $\omega(\beta)$ として使用する。なお、 $\omega(\beta_{\min}) = \text{Fit } R/K$ とする。一方、角速度 $\omega(\beta)$ が遅い場合として $\omega(\beta) < \omega(\beta_{\min})$ のときには、 $\omega(\beta) = \omega(\beta_{\min})$ とする。以上のように車両が目標停止位置に到達する前に連続音の出力タイミングより早めにブレーキ操作案内音25を出力するため、運転者はさらに容易に、所期の停止許容範囲内に車両を停止させることが可能となる。

【0026】

実施の形態7

実施の形態6では、旋回角 θ から角度 α だけ手前でブレーキ操作案内音25を出力するためにそれよりも過去の角速度 $\omega(\beta)$ を基準に α を決定していた。しかし、角速度 $\omega(\beta)$ のチェック後に車両の角速度が著しく変化する場合もある。すなわち、本実施の形態7は、車速による停止位置変化を無くすために、車速の変化に依存してブレーキ操作案内音25の出力タイミングを補正したものである。具体的には、図11に示されるように現在の車両の旋回角と出力を決める角速度との相関関係に従う。旋回角 θ で示される目標停止位置に対して、現在、旋回角 ϕ_1 で示される位置に車両があるとした場合、図11に示されるように現在の車両の角速度が ω_1 ならばその時点でブレーキ操作案内音25を出力する。旋回角 ϕ_1 で車両の角速度が ω_1 未満ならば、それ以降に、同様なチェックをし続け、旋回角 ϕ_2 の位置では角速度 ω_2 で出力、旋回角 ϕ_3 の位置では角速度 ω_3 で出力する。換言するならば、ブレーキ操作案内音25を出力する位置は、そのときの車両の角速度と車両の位置を示す旋回角との相関関係により選定される。このようにブレーキ操作案内音25を出力する位置（第1位置）を決定するための角速度として現在位置（第1位置）の角速度を採用することにより、常に今現在の旋回角における適切なタイミングを算出することができ、車速が変化しても最適なタイミングでブレーキ操作案内音25を出力することができる。なお、上記実施の形態6及び7では、車両の速度として角速度を用いているが、本発明はこれに限定されず、例えば旋回軌跡上の速度を用いるなど、適宜改変して実施することも可能である。

【0027】

実施の形態 8

実施の形態 6 では、旋回角 θ から角度 α だけ手前でブレーキ操作案内音 25 を出力していた。しかし、ブレーキ操作案内音 25 を聞いてブレーキ動作を起こし実際に車両が停止する位置は運転者個人によってバラツキがある。すなわち、本実施の形態 8 は、人的要因による停止位置のバラツキを無くするため、ブレーキ操作案内音 25 の出力タイミングを学習により補正したものである。具体的には、図 12 に示されるような学習方法を用いる。この学習方法について、図 14 の縦列駐車の状態を例に説明する。なお、図 14 の位置 P2、位置 P3 及び目標駐車位置 T の旋回角すなわち目標角 1、目標角 2 及び最終目標角をそれぞれ $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 及び $\theta 3$ ($\theta 3 = 0$) とし、それらに対応して実際に車両が停止した位置の旋回角すなわち各実停止角度値をそれぞれ $\theta stop 1$ 、 $\theta stop 2$ 及び $\theta stop 3$ とする。n 回目の縦列駐車案内時における各実停止角度値と対応する目標角との差をそれぞれ $r 1_n$ 、 $r 2_n$ 及び $r 3_n$ とする。そして、縦列駐車案内が終了した時点で算出する補正値を、それぞれ $r avg 1_n$ 、 $r avg 2_n$ 及び $r avg 3_n$ とする。

【0028】

図 12 のステップ 1 として n 回目の縦列駐車を開始する。目標角 $\theta 1$ に接近している状態でステップ 2 として要停止音を出力する。要停止音の出力タイミングは車両の旋回角が角度 $[\theta 1 - \alpha - r 1_{n-1}]$ のときであり、1 回前の n-1 回目の駐車案内で算出した補正値である $r avg 1_{n-1}$ が織り込まれている。次に、ステップ 3 として実停止角度値 $\theta stop 1$ が $\theta 1 - Fit R < \theta stop 1 < \theta 1 + Fit R$ の範囲内に停止しているか否かを判断し、当該範囲内に停止していないと判断した場合には、ステップ 4 として $r 1_n = \theta stop 1 - \theta 1$ を算出して記憶しておく。なお、当該範囲内に停止していると判断した場合には、 $r 1_n = 0$ とする。以降、目標角 $\theta 2$ についてはステップ 5~7 を、最終目標角 $\theta 3$ についてはステップ 8~10 を、上記ステップ 2~4 と同様に行う。そして、ステップ 11 により駐車案内が終了したら、ステップ 12 として補正値 $r avg 1_n$ 、 $r avg 2_n$ 及び $r avg 3_n$ をそれぞれ移動平均として算出する。この

ようにして、本実施の形態では、学習による補正值を使用した $\theta - \alpha - \gamma_{n-1}$ の旋回角の位置で、要停止音を出力することにより、人的要因による停止位置のバラツキを無くすように運転者に停止位置の案内情報を提供することができる。なお、学習方法としての上記の移動平均は一例であり、例えば求めた補正值を L/M 倍する (L, M は実験により最適値を使用) などの方法もあり、さらに他の学習方法でも良い。なお、本実施の形態 8 によるブレーキ操作案内音 25 の出力タイミングの補正は、実施の形態 6 又は 7 によるブレーキ操作案内音 25 の出力タイミングの補正と組み合わせて行うことも可能である。

【0029】

実施の形態 9

実施の形態 6～8 においてブレーキ操作案内音 25 を出力する場合、図 13 の (a) に示されるように、接近中、要前進を示す第 1 の断続音 17, 22 の出力態様を変更せずに、断続音 17, 22 と重なるようにブレーキ操作案内音 25 を出力するようにしてもよい。また、図 13 の (b) に示されるように、ブレーキ操作案内音 25 が一致、要停止を示す連続音 18, 23 の出力位置から角度 $\alpha 1$, $\alpha 2$ だけ手前の位置で出力されるときに、接近中、要前進を示す第 1 の断続音 17, 22 もそれに応じて角度 $\alpha 1$, $\alpha 2$ だけ早めるタイミングで出力し、ブレーキ操作案内音 25 を断続音 17, 22 に重ならないように出力するようにしても良い。

【0030】

実施の形態 10

実施の形態 10 として、上記実施の形態 6～9 において連続音 18, 23 の前後に断続音を出力しなくてもよく、ブレーキ操作案内音だけで目標停止位置を案内してもよい。

さらに、別の形態として、上記実施の形態 6～9 においてブレーキ操作案内音 25 は、実施の形態 1～4 の音色 B の連続音とは別個の音を出力しても良いし、加えて／或は、案内音 25 が鳴った後、間隔を開けて、連続音 18, 23 がもう一度鳴るような態様でも良い。

【0031】

実施の形態 1 1

上述した実施の形態 1～10 では、スタートスイッチのように運転者が入力することで基準位置を設定する態様であったが、これに限定されるものではなく、運転者が基準位置を設定しなくても、ある条件を検出することによりその位置が基準位置であるものとして自動検出されるような態様であってもよい。

また、旋回角の検出のためのセンサとして上記実施の形態ではヨーレートセンサを採用しているが、これに限定されるものではなく他の手段（例えば、速度センサと操舵角センサとより角速度を検出）でもよい。さらに、旋回位置は旋回角度として認識しているが、これに限らず旋回軌跡の距離としてとらえたり、あるいは、位置そのものを検出（例えば、GPS による検出）しそれを旋回位置として処理するなど、他の旋回位置の検出・認識態様を採用することも可能である。

【0032】

実施の形態 1 2

上記実施の形態では、操舵情報としての音の特定要素のうち相互に異なるものとしては音色を選定し、音の特定要素のうち断続音の変化態様を示すものとしては断続周期を選定していたが、本発明はこれに限定されるものではない。よって、上記実施の形態に代えて、例えば音色、断続周期、音量、音程、音圧、1つの音の長さなど、音の特定要素の他のものを適宜選定して構成することも可能である。なお、音の長さの相違の例としては、1つの音が長いときは「ピー、ピー、ピー」という音であり、これに対して短いときは「ピッ、ピッ、ピッ」という音が挙げられる。

また、音を所定のメロディもしくは音声とし、メロディの種類や音声での言葉を音の特定要素としてもよい。

【0033】

実施の形態 1 3

上記実施の形態では操舵情報として音を用いていたが、本発明はこれに限定されず、他の聴覚的情報、あるいは視覚的情報や触覚的情報などの他の情報を用いても良く、それらを同時に組み合わせた情報を提供しても良い。なお、視覚的情報の一例としては光が挙げられ、その場合、光の特定要素は、例えば光の色、点

滅周期、光の強弱、一つの光の発光時間などが挙げられ、この他、映像、図形、記号もしくは文字であってもよい。また、触覚的情報の一例としては振動が挙げられ、その場合の振動の特定要素は、例えば振動の間隔、強弱、振動数、振動のリズムなどが挙げられる。

さらに、上述した実施の形態は縦列駐車に関するものであったが、本発明はそれに限定されず、例えば並列駐車などの他の駐車形態に適用することも可能である。

【 0 0 3 4 】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 に記載の操舵支援装置によれば、目標案内位置を挟んだ前後の状態において提供される第 1 情報及び第 2 情報により、運転者に目標停止位置に到達した状態とそれを挟んだ前後の位置の状態との三状態を案内することができ、運転者は車両を所望の位置で停止させることができる。

【 0 0 3 5 】

請求項 2 に記載の操舵支援装置では、第 1 情報及び第 2 情報とは別に第 3 情報を入手することにより、運転者はより確実に目標案内位置に到達した状態を認識することができる。

請求項 3 に記載の操舵支援装置によれば、運転者は、第 1、第 2 及び第 3 情報を入手することにより、車両が目標案内位置に対して接近中、行過ぎ及び到達の何れであるかを認識することができる。

請求項 4 に記載の操舵支援装置によれば、運転者は、第 1、第 2 及び第 3 情報を入手することにより、車両が要前進、要後退及び要停止の何れの状態に在るのかを認識することができる。

請求項 5 に記載の操舵支援装置によれば、音を特定する要素の少なくとも 1 つによって操舵情報の内容が第 1 及び第 2 情報の何れであるかを認識することができ、別の少なくとも 1 つの要素の変化によって車両位置が目標案内位置に対してどのような状態にあるのかを認識することができる。

【 0 0 3 6 】

請求項 6 及び 1 0 に記載の操舵支援装置によれば、目標案内位置に到達前の第

1 位置でブレーキ操作案内音を聞いてブレーキ操作を起こせばより正確に目標案内位置に車両を停止させることができる。

請求項 7 及び 1 1 に記載の操舵支援装置によれば、車速に応じた適切な位置でブレーキ操作案内音が出力される。

請求項 8 及び 1 2 に記載の操舵支援装置によれば、現在の車速に応じてブレーキ操作案内音の出力が行われるので、車速が著しく変化している場合にも適切な位置でブレーキ操作案内音が出力される。

請求項 9 及び 1 3 に記載の操舵支援装置によれば、運転者個人のクセに合せた適切な位置でブレーキ操作案内音が出力される。

【 0 0 3 7 】

請求項 1 4 に記載の操舵支援装置によれば、光を用いて操舵情報を提供することができる。

請求項 1 5 に記載の操舵支援装置によれば、振動を用いて操舵情報を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 に係る操舵支援装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】 実施の形態 1 に係る操舵支援装置が提供する操舵情報を示す図である。

【図 3】 目標案内位置の旋回角毎に操舵情報を提供する場合を示す図である。

【図 4】 駐車の一連のステップを通して操舵情報を連続して出力し続ける場合を示す図である。

【図 5】 実施の形態 1 に係る操舵支援装置に関し、ステップに従う場合と従わない場合とにおける操舵情報を示す図である。

【図 6】 実施の形態 2 に係る操舵支援装置が提供する操舵情報を示す図である。

【図 7】 実施の形態 2 に係る操舵支援装置に関し、ステップに従う場合と従わない場合とにおける操舵情報を示す図である。

【図 8】 実施の形態 3 に係る操舵支援装置に関し、周期が可変・固定である場合の操舵情報を示す図である。

【図 9】 実施の形態 4 に係る操舵支援装置が提供する操舵情報を示す図である。

【図 1 0】 実施の形態 6 に係る操舵支援装置が提供する操舵情報を示す図である。

【図 1 1】 実施の形態 7 に係る操舵支援装置に関し、現在の車両の旋回角と操舵情報の出力タイミングを決める角速度との相関関係を示す図である。

【図 1 2】 実施の形態 8 に係る操舵支援装置に関し、操舵情報の出力タイミングを補正する学習方法を示すフローチャートである。

【図 1 3】 実施の形態 9 に係る操舵支援装置が提供する操舵情報を示す図である。

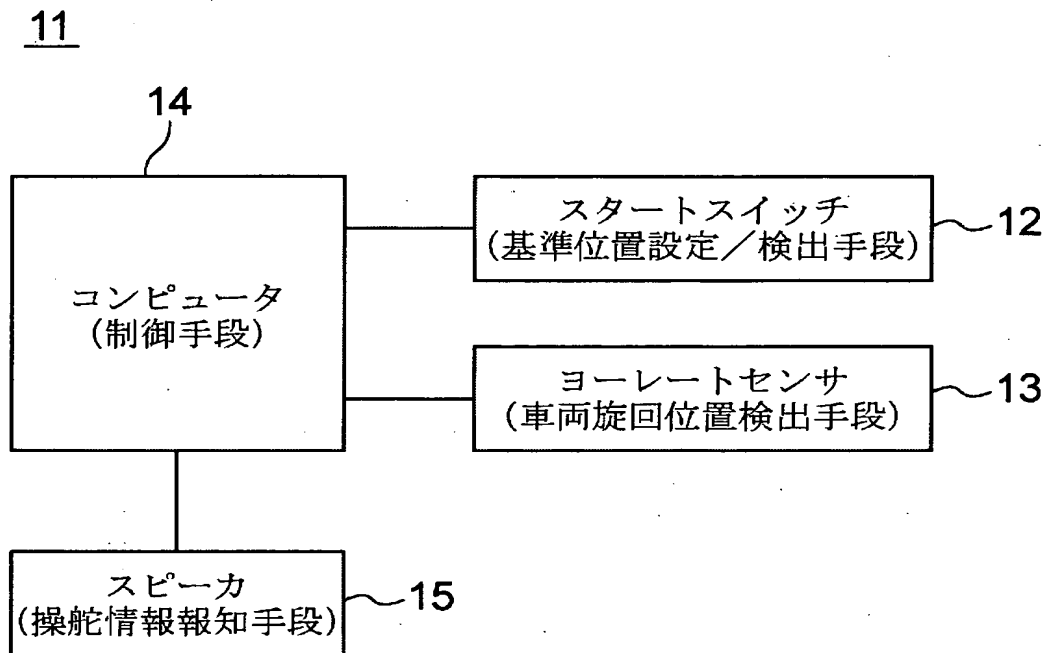
【図 1 4】 縦列駐車 of 各ステップを示す図である。

【符号の説明】

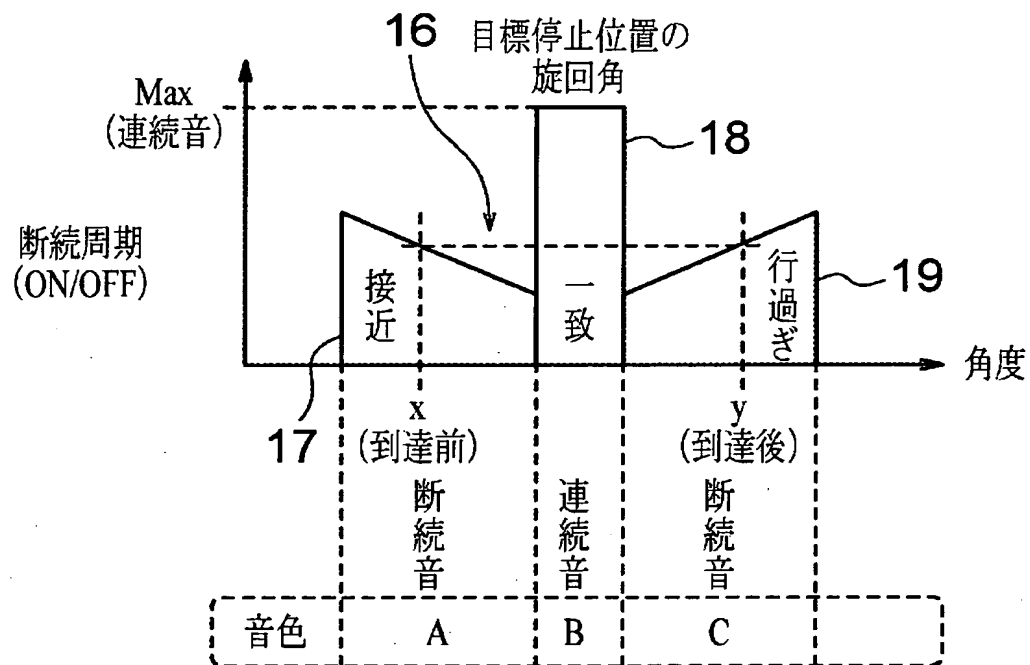
1 1 …操舵支援装置、1 2 …スタートスイッチ、1 3 …ヨーレートセンサ、1 4 …コンピュータ、1 5 …スピーカ、1 6, 2 1 …操舵情報、1 7, 2 2 …第 1 の断続音、1 8, 2 3 …連続音、1 9, 2 4 …第 2 の断続音、2 5 …ブレーキ操作案内音。

【書類名】 図面

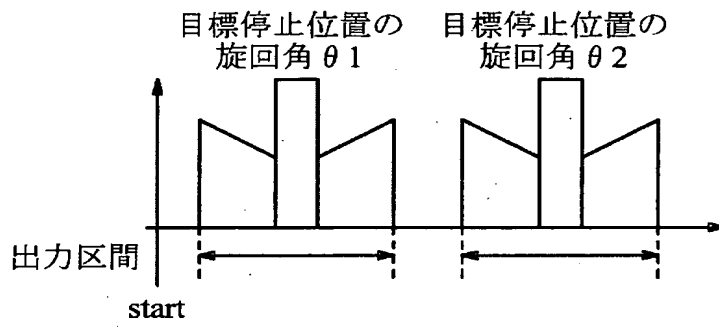
【図 1】



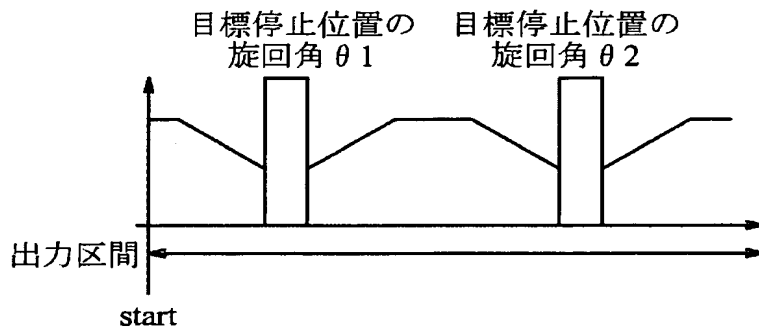
【図 2】



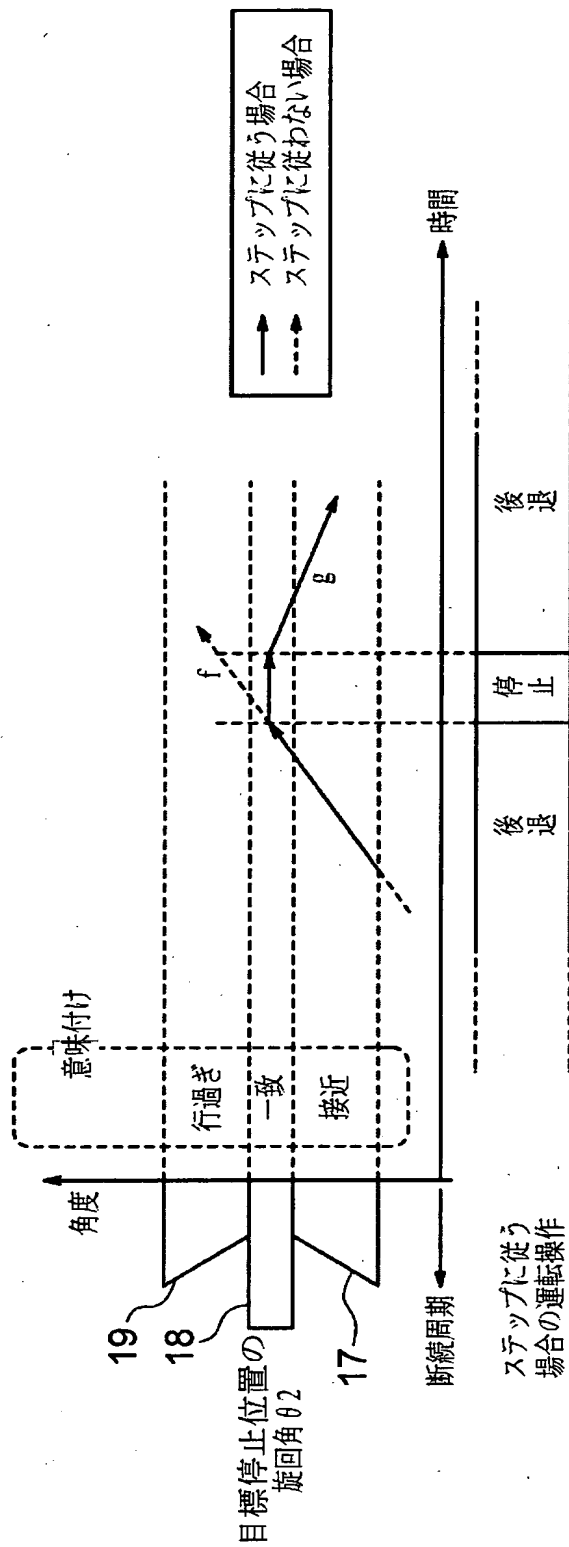
【図 3】



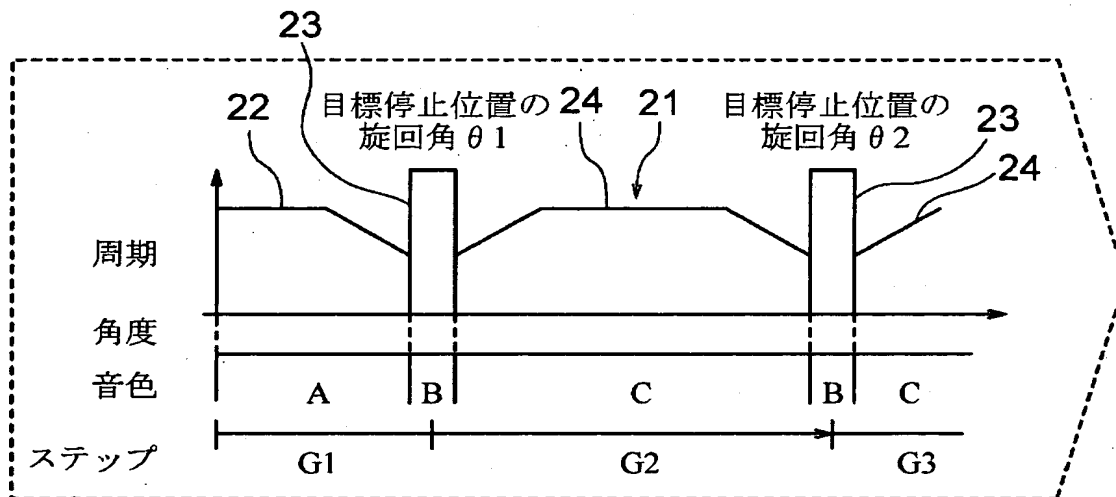
【図 4】



【図 5】

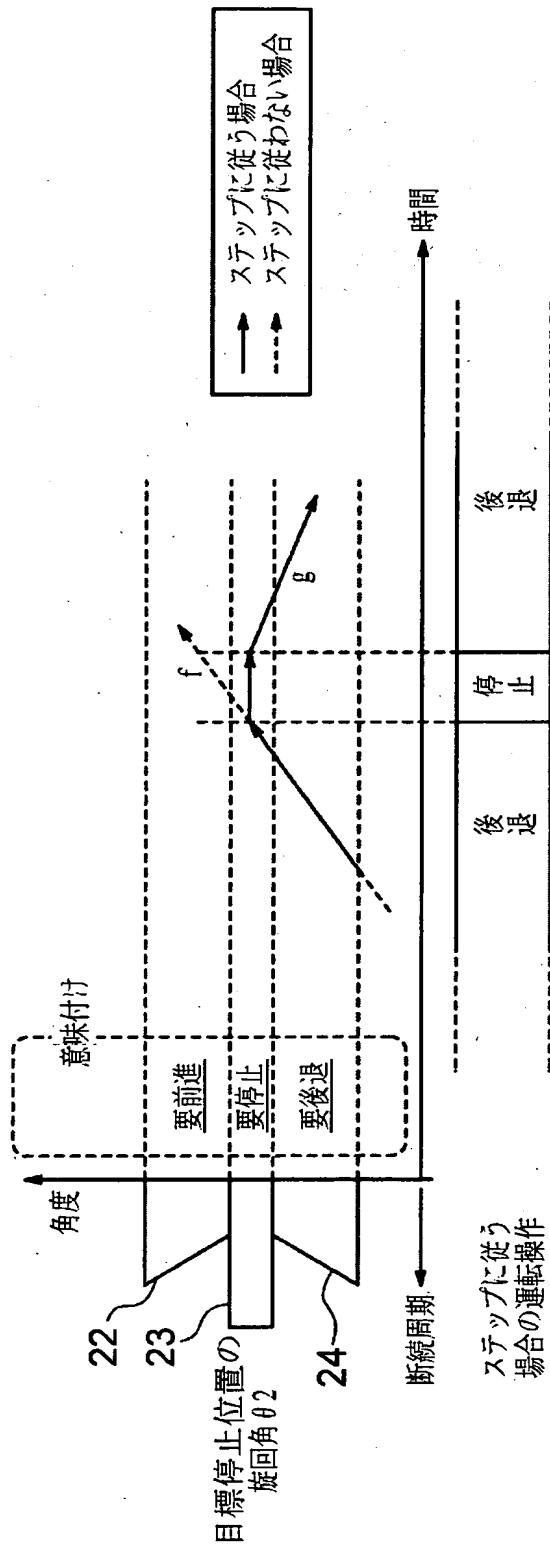


【図6】

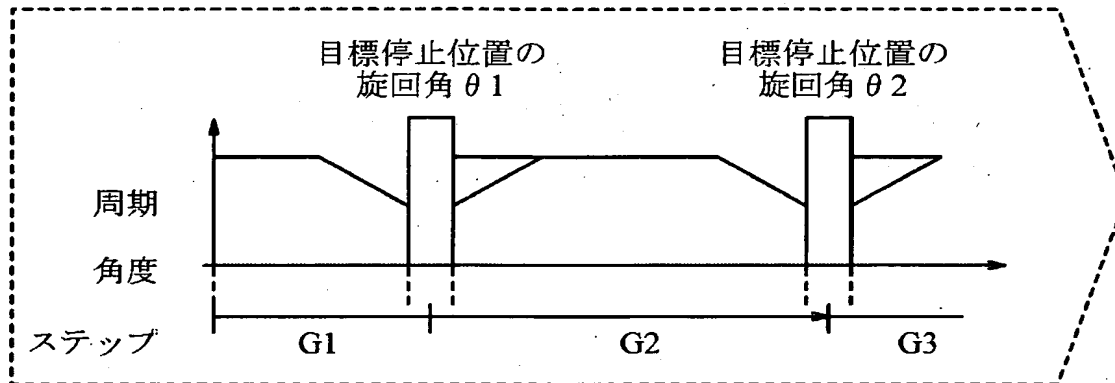


A: 要前進
B: 要停止
C: 要後退

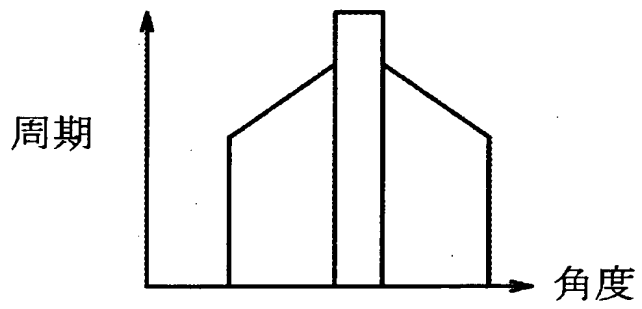
【図 7】



【図 8】

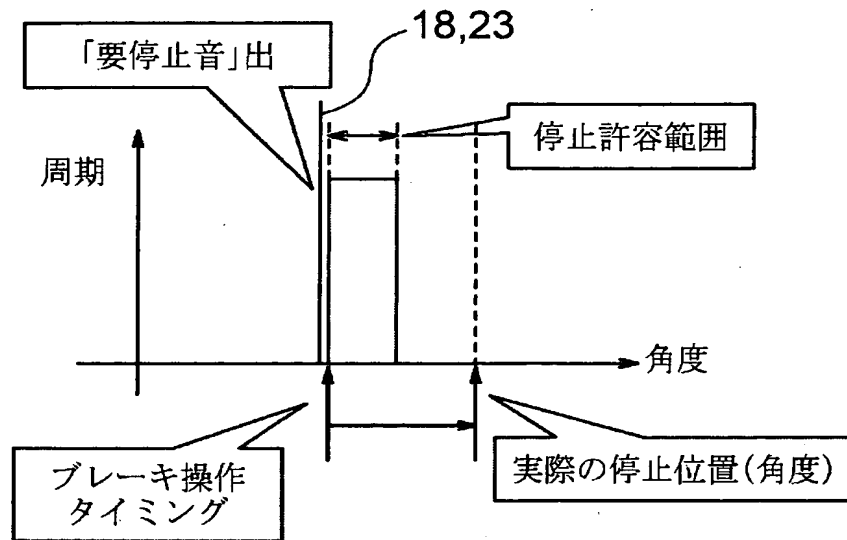


【図 9】

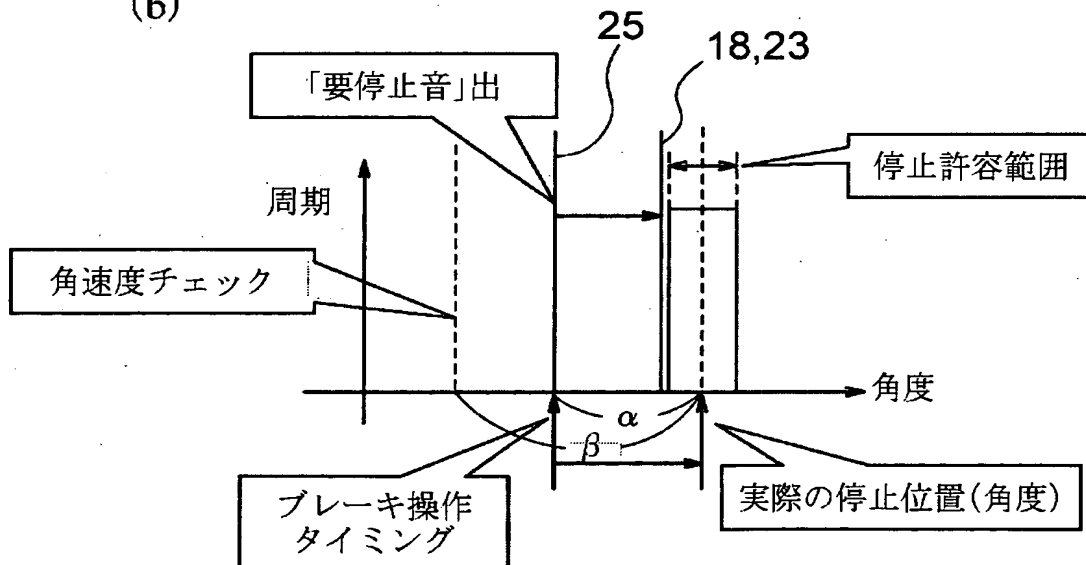


【図 10】

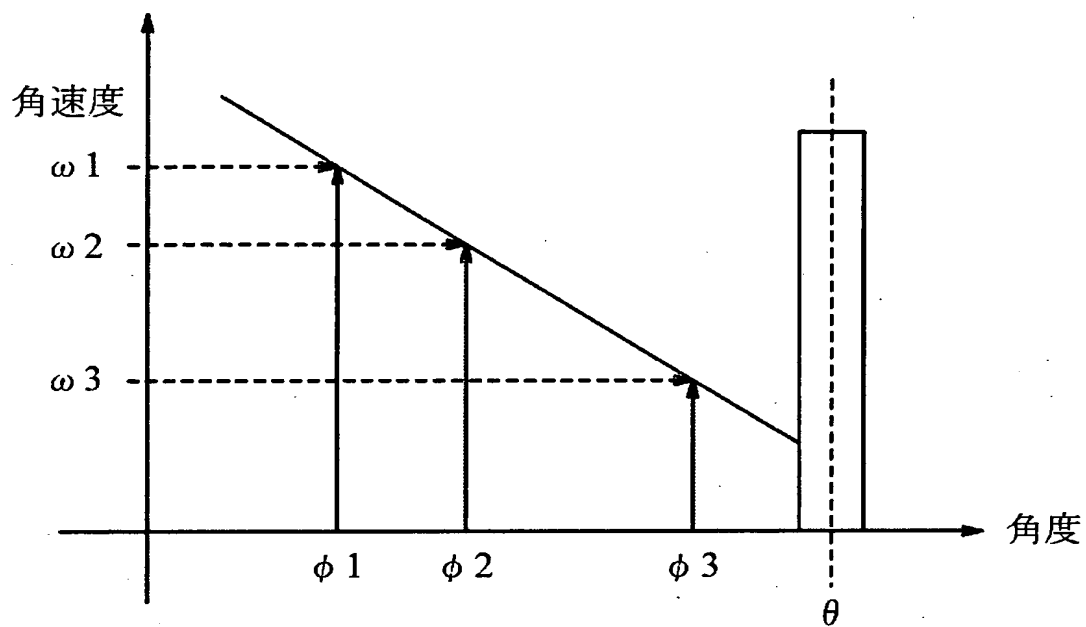
(a)



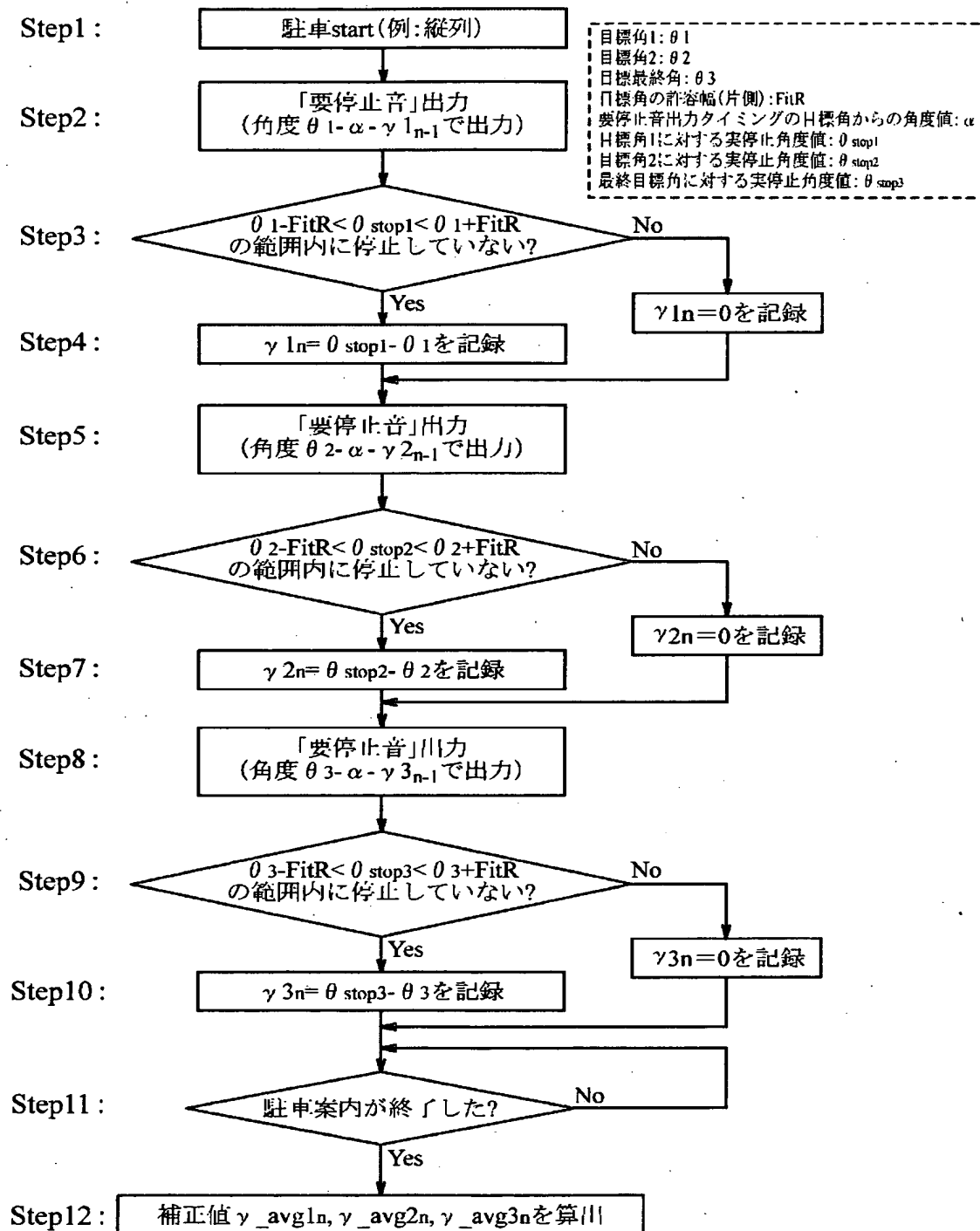
(b)



【図 11】

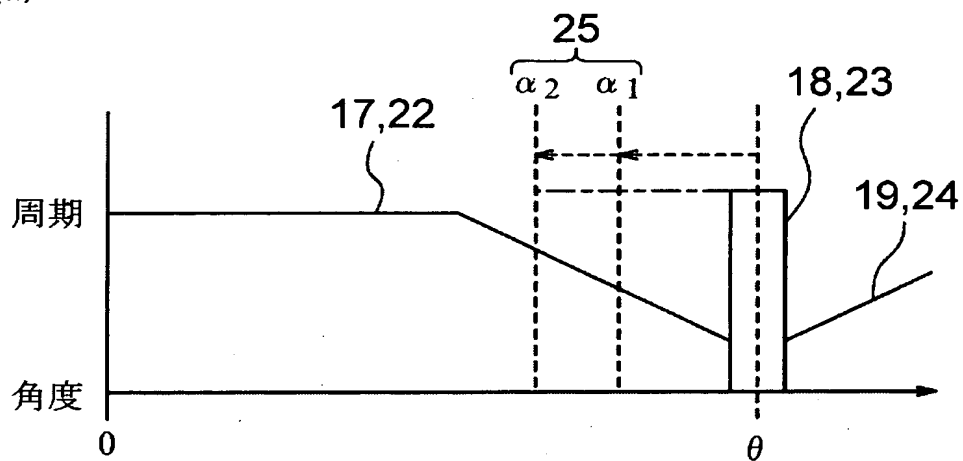


【図 1 2】

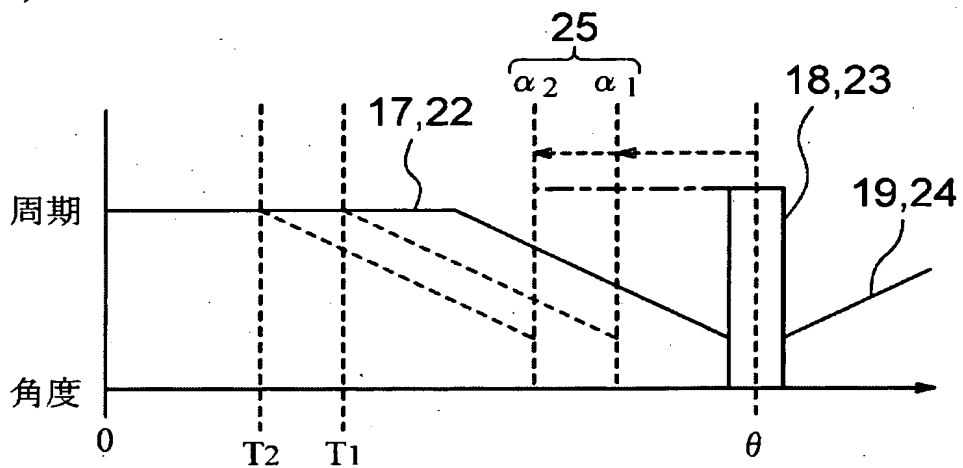


【図 1 3】

(a)

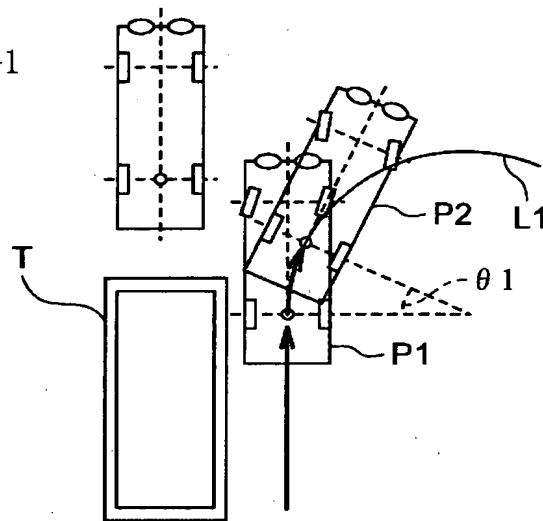


(b)

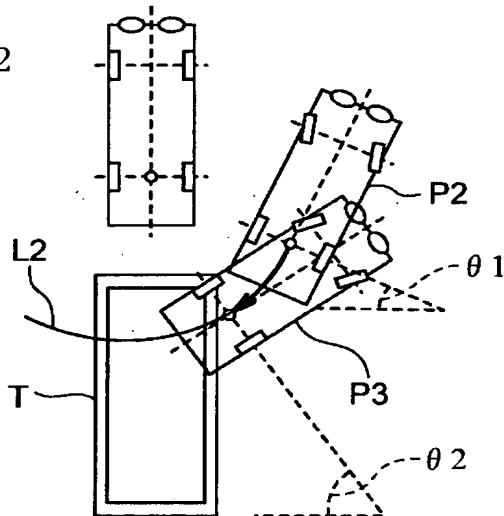


【図 14】

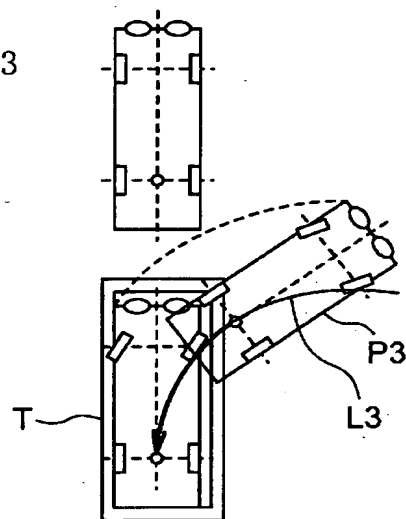
(a) ステップG1



(b) ステップG2



(c) ステップG3



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車両を所望の位置で停止させることができる操舵支援装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 操舵支援装置は、目標停止位置への接近を示す音色 A の第 1 の断続音 1 7 と、一致を示す音色 B の連続音 1 8 と、行過ぎを示す音色 C の第 2 の断続音 1 9 とからなる操舵情報 1 6 を提供する。第 1 の断続音の断続周期は、車両が目標停止位置に近付くほど短くなるように変化し、第 2 の断続音の断続周期は、車両が目標停止位置から行過ぎるほど長くなるように変化する。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003218]

1. 変更年月日 1990年 8月11日
[変更理由] 新規登録
住 所 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
氏 名 株式会社豊田自動織機製作所
2. 変更年月日 2001年 8月 1日
[変更理由] 名称変更
住 所 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
氏 名 株式会社豊田自動織機